

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-045747

(43)Date of publication of application : 14.02.2003

(51)Int.Cl.

H01G 4/38

H01G 4/40

(21)Application number : 2001-234542

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 02.08.2001

(72)Inventor : ITO HIROSHI

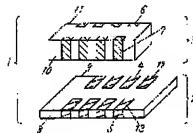
(54) STACKED ELECTRONIC COMPONENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a stacked electronic part, which can lower its mounting height on the circuit board of an electronic apparatus, and moreover enables addition of advanced function, such as capacity enlargement of capacitor, etc.

SOLUTION: This stacked electronic component is made, by stacking a first stack 2 where a functional material layer and an inner electrode layer are stacked, and a second stack where a functional material layer and an inner electrode layer are stacked, and which has external form smaller in width than that of the first stack 2, while forming its externals into projecting form, and forming outer electrodes 4-7 on this surface.

1 積層電子部品
2 第一の積層体
3 第二の積層体
4,5 第一の外電極
6,7 第二の外電極
8-11 窓
12,13 外部電極の延長部



| | | | |
|---------------------------|------|---------|-------------|
| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | サーチコード (参考) |
| H 0 1 G | 4/38 | H 0 1 G | Λ 5 E 0 8 2 |
| | 4/40 | | 3 0 4 Λ |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-234542(P2001-234542)

(22) 出願日 平成13年8月2日 (2001.8.2)

(71) 出願人 00000:821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 伊藤 博史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 10009/445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム (参考) 5E082 AA01 BC39 CC05 DD04 FC26
GG10 GG28 JJ09 JJ23

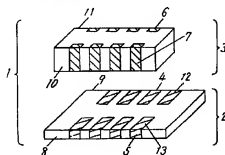
(54) 【発明の名称】 積層電子部品

(57) 【要約】

【課題】 電子機器の回路基板上の実装高さが低く、かつ、コンデンサの大容量化など高機能を付加できる積層電子部品を提供することを目的とする。

【解決手段】 機能材料層と内部電極層とを積層した第一の積層体2と、機能材料層と内部電極層とを積層し前記第一の積層体2より幅小の外形を有する第二の積層体3とを積層して外形を凸形状に形成し、この表面に外部電極4〜7を形成した積層電子部品である。

- 1 積層電子部品
2 第一の積層体
3 第二の積層体
4,5 第一の外部電極
6,7 第二の外部電極
8~11 側面
12,13 外部電極の延長部



【特許請求の範囲】

【請求項1】 機能材料層と内部電極層とを積層した第一の積層体と、機能材料層と内部電極層とを積層し前記第一の積層体より幅小の外形を有する第二の積層体とを積層して外形を凸形状に形成し、この表面に外部電極を形成した積層電子部品。

【請求項2】 第一の積層体と第二の積層体とにそれぞれ異なる電気特性を持たせた請求項1に記載の積層電子部品。

【請求項3】 第一の積層体の側面に内部電極層と接続した一对の第一の外部電極を形成し、第二の積層体の側面に内部電極層と接続した一对の第二の外部電極を形成した請求項1に記載の積層電子部品。

【請求項4】 内部電極層を機能材料層の同一面上に複数並設し、前記内部電極層を並設した数の分だけ一对の外部電極を複数並設した請求項1に記載の積層電子部品。

【請求項5】 第一の外部電極と第二の外部電極とを接続した請求項2に記載の積層電子部品。

【請求項6】 第一の積層体の上面に第一の外部電極の延長部を形成し、この第一の外部電極に重なるように第二の積層体の下面に第二の外部電極の延長部を形成し、前記第一の積層体の外部電極と前記第二の積層体の外部電極とを接続した請求項5に記載の積層電子部品。

【請求項7】 第一の積層体の第一の外部電極を側面に代えて端面に形成した請求項3に記載の積層電子部品。

【請求項8】 第一の積層体の側面に第二の積層体の外部電極の延長部を形成した請求項7に記載の積層電子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は各種電子機器等に使用される積層電子部品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】積層電子部品として積層セラミックコンデンサを一例として以下に説明する。

【0003】図7は積層セラミックコンデンサ51の一部切欠斜視図である。図7において、55はBaTiO₃を主成分とするセラミック層52とNiOを主成分とする内部電極層53、54とを交互に積層し、この最上段と最下段にセラミック層58、59を重ねて焼結した積層体であり、この積層体55の表面に前記内部電極層53、54とそれぞれ接続した外部電極56、57を形成し、この外部電極56、57間にコンデンサ特性を有する積層電子部品を構成している。

【0004】そして、前記積層電子部品が実装される電子機器は小形化や多機能化が急速に進んでおり、高密度実装が exigent である。高機能化を備えた積層電子部品が要求されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の積層セラミックコンデンサ51の構成によると、この積層セラミックコンデンサ51の底面を電子機器の回路基板上に設置して前記外部電極56、57を前記回路基板上に接続する構成としているため、コンデンサ容量の高い高積層タイプの積層セラミックコンデンサを用いると前記回路基板上での実装高さが高くなり電子機器の小形化が困難になるという問題点を有していた。

【0006】本発明は前記問題点を解決するもので、電子機器の回路基板上の実装高さが低く、かつ、コンデンサの大容量化など高機能を付加できる積層電子部品を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、以下の構成を有するものである。

【0008】本発明の請求項1に記載の発明は、特に、機能材料層と内部電極層とを積層した第一の積層体と、機能材料層と内部電極層とを積層し前記第一の積層体より幅小の外形を有する第二の積層体とを積層して外形を凸形状に形成し、この表面に外部電極を形成した積層電子部品であり、これにより、前記凸形状の幅小の外形部を電子機器の回路基板上に形成した嵌合孔に嵌合させて実装することで電子機器の実装高さが低くでき、第一の積層体と第二の積層体とそれぞれの特性を備えた高機能を有する積層電子部品を得ることができるという作用効果が得られる。

【0009】本発明の請求項2に記載の発明は特に、第一の積層体と第二の積層体とにそれぞれ異なる電気特性を持たせた請求項1に記載の積層電子部品であり、これにより、電子機器の回路基板上の実装高さが低くできるとともに、2つの電気特性を有する積層電子部品を得ることができるという作用効果が得られる。

【0010】本発明の請求項3に記載の発明は、特に、第一の積層体の側面に内部電極層と接続した一对の第一の外部電極を形成し、第二の積層体の側面に内部電極層と接続した一对の第二の外部電極を形成した請求項1に記載の積層電子部品であり、これにより、第一の積層体と第二の積層体とを電子機器の回路基板上に接続して第一の積層体、第二の積層体それぞれの電気特性を発現できるという作用効果が得られる。

【0011】本発明の請求項4に記載の発明は、特に、内部電極層を機能材料層の同一面上に複数並設し、前記内部電極層を並設した数の分だけ一对の外部電極を複数並設した請求項1に記載の積層電子部品であり、これにより一对の外部電極のそれぞれに電気特性を発現できるので電子機器の回路基板上に高密度に複数の電気素子を実装できるという作用効果が得られる。

【0012】本発明の請求項5に記載の発明は、特に、第一の外部電極と第二の外部電極とを接続した請求項2に記載の積層電子部品であり、これにより第一の積層体

と第二の積層体とのそれぞれの電気特性を接続した電気特性を発現できる、高機能な有回路基板上の実装高さが低い積層電子部品を得ることができるという作用効果が得られる。

【0013】本発明の請求項6に記載の発明は、特に、第一の積層体の上面に第一の外部電極の延長部を形成し、この第一の外部電極に重なるように第二の積層体の下面に第二の外部電極の延長部を形成し、前記第一の積層体の外部電極と前記第二の積層体の外部電極とを接続した請求項5に記載の積層電子部品であり、これにより、第一の積層体と第二の積層体との外部電極を確実に接続できるという作用効果が得られる。

【0014】本発明の請求項7に記載の発明は、特に、第一の積層体の第一の外部電極を側面に代えて端面に形成した請求項3に記載の積層電子部品であり、これにより、積層電子部品の外周に外部電極を形成できるので回路基板と高密度に実装できるという作用効果が得られる。

【0015】本発明の請求項8に記載の発明は、特に、第一の積層体の側面に第二の積層体の外部電極の延長部を形成した請求項7に記載の積層電子部品であり、これにより、回路基板の嵌合孔に積層電子部品の凸部を嵌合し回路基板の上面で第二の積層体の外部電極と第一の積層体の外部電極とを接続できるのでこの接続に高信頼性を確保できるという作用効果が得られる。

【0016】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）以下、実施の形態1を用いて、本発明の特に請求項1〜6に記載の発明について説明する。

【0017】図1は本発明の実施の形態1における積層電子部品の分解斜視図、図2は同積層電子部品の外観斜視図、図3は同積層電子部品の断面構成斜視図である。

【0018】図1〜図3において、1は積層電子部品であり、一対の第一の外部電極4、5を複数並設した第一の積層体2と、一対の第二の外部電極6、7を複数並設した第二の積層体3とを重ねて加熱、加圧して凸形状に構成した。

【0019】前記第一の積層体2の上面に前記第一の外部電極4、5の延長部12、13を形成し、前記第二の積層体3の底面に前記第二の外部電極6、7の延長部（図示せず）を形成しており、前記第一の外部電極4、5の延長部12、13と前記第二の外部電極6、7の延長部とを重ねて積層し接続した。

【0020】前記第一の積層体2は機能材料層として誘電体を用いたセラミック層18を介して複数並設した内部電極14と15とを交互に複数積層し、前記内部電極14、15を前記外部電極5、4に接続し、前記一対の外部電極4、5間にこの一対の外部電極4、5を複数並設した数の分だけコンデンサを構成した。

【0021】前記第二の積層体3は機能材料層として電

圧依存性抵抗体を用いたセラミック層19を介して複数並設した内部電極層20と21とを交互に複数積層し、前記内部電極層20、21を前記外部電極7、6に接続し、複数並設した前記一対の外部電極6、7間にこの1対の外部電極6、7を複数並設した数の分だけバリスタを構成した。

【0022】以上のように構成された積層電子部品1について、以下にこの製造方法を説明する。

【0023】先ず第一の積層体の製造方法を説明する。

【0024】誘電体材料としてBaTiO₃を主原料としたバインダーとしてポリビニルブチラール樹脂、溶剤として酢酸nブチル、可塑剤としてフタル酸ジブチルを加え、イットリウム部分安定化ジルコニアボールと共にボールミルで72時間混合しスラリーを作製し、このスラリーを用いてセラミックグリーンシート（以降、グリーンシートと称する）を成形した。

【0025】その後、Niなどの卑金属材料あるいはPd、Ag-Pd等の貴金属からなる内部電極ペーストをセラミックシート上にスクリーンあるいはグラビア等により印刷し、交互に複数段重ね、この最上段と最下段にセラミックシートを重ねて圧着し積層体ブロック（図示せず）を得た。そして、この積層体ブロックを所定サイズのチップ形状に切断し、個片にばらした後、所定の温度で焼成を行った。このとき、Ni等の卑金属を内部電極ペーストとして用いた場合は前記内部電極層14、15の酸化劣化を防止するために窒素ガス雰囲気などの還元性雰囲気中で焼成を行った。

【0026】次いで、内部電極層14、15が露出した第一の積層体2の両側面にCuからなる外部電極ペーストを塗布し焼き付けを行いさらにこの表面にNiメッキ及び半田メッキを施して前記外部電極4、5を形成し第一の積層体2を得た。

【0027】次に第二の積層体の製造方法を説明する。

【0028】まず、バリスタ材料としてSrTiO₃を主原料としたスラリーを用いてセラミックグリーンシート（以降、グリーンシートと称する）を成形した。

【0029】その後、前記第一の積層体2の製造方法と同様にNiなどの卑金属材料あるいはPd、Ag-Pd等の貴金属からなる内部電極ペーストをセラミックシート上に印刷し、交互に複数段重ね、この最上段と最下段にセラミックシートを重ねて圧着し積層体ブロック（図示せず）を得た。そして、この積層体ブロックを前記第一の積層体2の幅より小となる寸法でチップ形状に切断し、所定の温度で焼成を行った。

【0030】次いで、前記内部電極20、21が露出した前記第二の積層体3の両側面10、11にCuペーストを塗布して焼き付け、更にこの表面にNiメッキ、半田メッキを施し前記第二の外部電極6、7を形成した第二の積層体3を得た。

【0031】次に、前記第二の積層体3の下面にバイン

ゲル成分や接着剤を塗布して前記第二の積層体3と前記第一の積層体2とを重ね、約百℃で加熱しながら圧着して一体化し積層電子部品1を得た。

【0032】(実施の形態2)以下、実施の形態2を用いて、本発明の特に請求項7、8に記載の発明について説明する。

【0033】尚、前記実施の形態1と共通の構成は同一符号で示し説明を省き、ここでは実施の形態2の特徴とする構成について以下に説明する。

【0034】図4は本発明の実施の形態2における積層電子部品の分解斜視図、図5は同積層電子部品の外観斜視図、図6は同積層電子部品の部品構成斜視図である。

【0035】図4～図6において、31は積層電子部品であり、一対の第一の外部電極35、36を端面33、34に複数並設した第一の積層体32と、一対の第二の外部電極6、7を複数並設した第二の積層体3とを重ねて加熱、圧着して凸形状に構成した。

【0036】前記第一の積層体32は誘電体からなるセラミック層27を介して内部電極28と29とを交互に複数積層し、前記内部電極28、29をそれぞれ前記外部電極35、36に接続し、前記一対の外部電極35、36間にこの一対の外部電極35、36を複数並設した数の分だけコンデンサを構成した。

【0037】このとき、前記内部電極層35、36の並設方向は前記第二の積層体3の前記内部電極層20、21の並設方向と直角方向に異なり、前記第一の積層体32の外部電極35、36を端面33、34に、前記第二の積層体3の外部電極6、7を前記端面33、34と直角方向の側面10、11に形成した。

【0038】また、前記第一の積層体32の側面8、9に導電性ペーストを前記第二の積層体3における第二の外部電極6、7に接続するように塗布して焼き付け前記第二の外部電極6、7の延長部37、38を形成した。

【0039】尚、本発明の実施の形態1、2において、第一の積層体がコンデンサ、第二の積層体がバリスタを構成しそれぞれ異なる電気特性を構成したが、前記第一の積層体と第二の積層体とに同一の電気特性を構成してもよい。

【0040】また第一の積層体、第二の積層体それぞれ

の温度特性を異なるものに設定したり、誘電率の異なるものを選択することにより、更に付加価値の高い積層電子部品を得ることができる。

【0041】

【発明の効果】以上本発明によれば、第一の積層体と、この第一の積層体より幅小の外形を有する第二の積層体とを積層して外形を凸形状に形成し、この表面に外部電極を形成することにより、前記凸形状の幅小の外形部を電子機器のプリント基板に形成した嵌合孔に嵌合させて実装し電子機器の実装高さが低くでき、且つ高機能を加した積層電子部品を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における積層電子部品の分解斜視図

【図2】実施の形態1における同積層電子部品の外観斜視図

【図3】実施の形態1における同積層電子部品の部品構成斜視図

【図4】本発明の実施の形態2における積層電子部品の分解斜視図

【図5】実施の形態2における同積層電子部品の外観斜視図

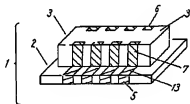
【図6】実施の形態2における同積層電子部品の部品構成斜視図

【図7】従来例における積層セラミックコンデンサの一部切欠斜視図

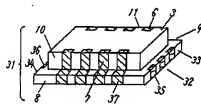
【符号の説明】

- 1、31 積層電子部品
- 2、32 第一の積層体
- 3 第二の積層体
- 4、5、35、36 第一の外部電極
- 6、7 第二の外部電極
- 8、9、10、11 側面
- 12、13 外部電極の延長部
- 14、15、20、21 内部電極層
- 16 誘電体層
- 18、19 セラミック層
- 33、34 端面
- 37、38 第二の外部電極の延長部

【図2】

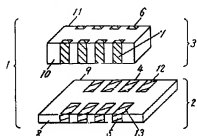


【図5】

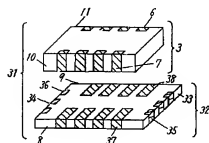


【図1】

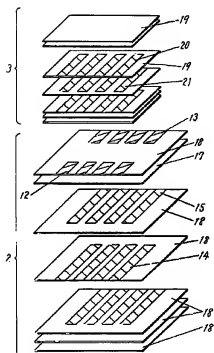
- 1 積層電子部品
 2 第一の積層体
 3 第二の積層体
 4,5 第一の外部電極
 6,7 第二の外部電極
 8~11 側面
 12,13 外部電極の延長部



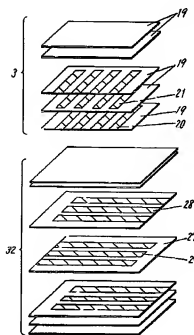
【図4】



【図3】



【図6】



【図7】

